

KONSENTRASI GULA DAN SARI BUAH TERHADAP KUALITAS SIRUP BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.)

SUGAR CONCENTRATION AND FRUIT EXTRACT OF THE QUALITY OF FRUIT SYRUP (*Averrhoa bilimbi* L.)

Elpida Fitri¹, Noviar Harun² and Vonny Setiaries Johan²

Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru
Jl. Bina Widya No. 30 Km. 12,5 Simpang Baru Kecamatan Tampan Pekanbaru (28293)
Email : elpidafitri88@yahoo.com

ABSTRACT

The purpose of this research was to obtain the best concentration of sugar and the amount of fruit extracts in making *Averrhoa bilimbi* L. syrup based on the quality of physical, chemical and organoleptic results test produced syrup. This research was conducted using a completely randomized design (CRD) with five treatments and three replications. The treatment in this study were GB₁ : 50% sugar with 50% fruit extracts (w/v), GB₂ : 55% sugar with 45% fruit extracts (w/v), GB₃ : 60% sugar with 40% fruit extracts (w/v), GB₄ : 65% sugar with 35% fruit extracts (w/v) and GB₅ : 70% sugar with 30% fruit extracts (w/v). Data obtained were treated by the analysis of variance (ANOVA) followed by *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) the level 5%. Based on the research can be concluded that comparison *Averrhoa bilimbi* L. extract and sugar significantly affect on the value of pH, sucrose concentration, viscosity, color, aroma, taste descriptively but no significant effect on the color, aroma, taste and overall assessment basis hedonic. The best treatment that has fulfilled SNI syrup is GB₅ with a ratio of sugar and *Averrhoa bilimbi* L. Extract 70% : 30%. The result of syrup has a pH value of 4.32, sucrose concentration 67.42%, viscosity 1708.33 cP with description color is brownish yellow, rather flavorful *Averrhoa bilimbi* L., sweet taste slightly sour and panelists favored overall.

Keywords: syrup, sugar and *Averrhoa bilimbi* L.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sirup adalah sejenis minuman berupa larutan yang kental dengan citarasa yang beranekaragam. Sirup buah adalah sirup yang dibuat dari bahan baku buah-buahan. Berbeda dengan sari buah penggunaan sirup tidak langsung diminum tapi harus diencerkan terlebih dahulu.

Pengenceran dilakukan karena kadar gula dalam sirup yang terlalu tinggi yaitu antara 55-65% (Satuhu, 2004).

Belimbing wuluh merupakan salah satu bahan yang dapat diolah menjadi sirup. Agustin dan Putri (2014) menyatakan bahwa buah yang sudah matang harus cepat dipanen karena buah belimbing wuluh mudah

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau
2. Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

sekali gugur dari pohonnya dan mudah busuk, hal ini karena belimbing wuluh memiliki kadar air yang cukup tinggi ($\pm 93\%$) maka dapat menyebabkan daya simpan buah relatif singkat (4-5 hari) dan mudah rusak, oleh karena itu diperlukan pengolahan terhadap buah belimbing wuluh agar diperoleh produk olahan yang memiliki umur simpan lebih lama dan rasa yang lebih enak tanpa mengurangi manfaat yang terdapat pada buah belimbing wuluh.

Prahasta (2009) menjelaskan bahwa pada buah belimbing wuluh mengandung senyawa oksalat, fenol, flavonoid dan pektin. Agustin dan Putri (2014) menjelaskan bahwa dalam 100 g belimbing wuluh mengandung vitamin C 25 mg, kalsium 10 mg dan fosfor 10 mg. Kemampuan belimbing wuluh yang berbuah sepanjang tahun tersebut tidak diimbangi dengan pemanfaatannya secara optimal, sehingga buah ini sering terbuang begitu saja.

Rasa belimbing wuluh yang sangat masam maka perlu dilakukannya penambahan gula yang tepat dalam pembuatan sirup belimbing wuluh dengan tujuan dapat mengurangi rasa masam pada sirup yang akan dihasilkan.

Gula memegang peranan dan fungsi yang sangat besar dalam industri minuman. Sularjo (2010) menjelaskan bahwa gula dapat berfungsi sebagai sumber nutrisi, sebagai pembentuk tekstur dan pembentuk flavor melalui reaksi pencoklatan. Penambahan gula sangat diperlukan untuk memperoleh tekstur dan penampakan yang ideal. Komponen utama penyusun sirup selain gula adalah sari buah. Sari buah berperan dalam pembentukan

karakteristik sirup yaitu warna, rasa dan aroma sirup buah.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya pada sirup jambu biji merah (*Psidium guajava* Linn.) menunjukkan konsentrasi gula optimum yang ditambahkan pada pembuatan sirup jambu biji merah (*Psidium guajava* Linn.) adalah 70% (Dewi dkk., 2006), sedangkan Hadiwijaya (2013) melakukan penelitian mengenai pengaruh perbedaan penambahan gula terhadap karakteristik sirup buah naga merah dengan rasio konsentrasi penambahan gula sebesar 50, 55, 60 dan 65%. Sirup buah naga yang dihasilkan dari perlakuan penambahan gula 50% telah memenuhi standar mutu SNI 3544 : 2013 yaitu diperoleh kadar gula sebesar 65,65%. Berdasarkan hal ini maka dilakukan penelitian Konsentrasi Gula dan Sari Buah terhadap Kualitas Sirup Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh konsentrasi gula dan sari buah dalam pembuatan sirup belimbing wuluh terhadap mutu sirup yang dihasilkan baik secara analisis kimia dan uji sensori sirup yang tepat sesuai SNI.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru mulai pada bulan Juni hingga November 2016.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan untuk proses pembuatan sirup

belimbing wuluh adalah buah belimbing wuluh dengan karakteristik buah tua dengan buah yang berwarna hijau yang diperoleh dari pasar Panam kelurahan Simpang Baru Pekanbaru, *carboxy methyl cellulose* (CMC), air dan gula pasir. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis sirup belimbing wuluh adalah larutan amilum, HCl 2 N, larutan *luff schoorl*, KI 10%, akuades, H₂SO₄ 25% dan natrium tiosulfat 0,1 N.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau *stainless steel*, timbangan analitik, kompor, blender, kain saring, panci, pH meter, erlenmeyer 100 ml, pendingin balik, gelas ukur, baskom, serbet, tissu, botol kaca, penutup botol, pipet tetes, buret, termometer, penjepit buret, booth, cawan plastik, nampan, alat tulis, spatula, labu takar 25 ml dan 100 ml, viskometer dan tabung film.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan tiga ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan dengan susunan sebagai berikut :

GB₁ : 50% gula dengan 50% sari buah (b/v)

GB₂ : 55% gula dengan 45% sari buah (b/v)

GB₃ : 60% gula dengan 40% sari buah (b/v)

GB₄ : 65% gula dengan 35% sari buah (b/v)

GB₅ : 70% gula dengan 30 % sari buah (b/v)

Pelaksanaan Penelitian

Buah belimbing wuluh yang berukuran seragam dan berwarna

dibersihkan dengan air bersih dan dipotong-potong dan dihancurkan menggunakan blender dengan ditambahkan air dengan perbandingan buah dan air 2:1. Sari buah diambil dengan cara disaring menggunakan kain saring sampai benar-benar terpisah dari ampasnya.

Pembuatan sirup belimbing wuluh diawali dengan penimbangan bahan sesuai perlakuan. Bahan dimasak pada suhu 100⁰C dengan menambahkan CMC sebanyak 0,50% dan diaduk selama ± 10 menit agar gula larut dan tercampur rata hingga mengental.

Setelah proses pemasakan dilakukan pengisian ke dalam botol kaca. Botol dan tutup yang akan digunakan harus disterilisasi terlebih dahulu, caranya dengan merebus botol dalam air mendidih selama 30 menit. Proses pengisian sirup ke dalam botol harus dilakukan dengan cara *hot filling* yaitu pada waktu sirup masih panas. Ruang antara (*head space*) diberikan sebesar 4 cm. Kemudian ditutup cepat dengan penutup botol, tetapi tidak ditutup rapat. Setelah dilakukan pembotolan dilanjutkan pasteurisasi. Pasteurisasi dilakukan pada suhu 70⁰C selama 30 menit. Saat pasteurisasi tutup botol agak sedikit dilonggarkan agar proses *deaerasi* berjalan sempurna.

Pengamatan

Parameter yang diamati adalah derajat keasaman (pH), kadar sukrosa, viskositas dan uji sensori secara deskriptif dan hedonik (warna, rasa dan aroma)

Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengamatan derajat kesaman (pH), kadar sukrosa, viskositas dan penilaian sensori dianalisis secara

statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), jika F hitung sama atau lebih besar dari F tabel maka dilakukan uji beda nyata DNMRT (*Duncan's New Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat Keasaman (pH)

Hasil pengamatan sidik ragam terhadap pH sirup yang dihasilkan terdapat pada Lampiran 7. Hasil sidik ragam menunjukkan

perbandingan gula dan sari buah terhadap sirup belimbing wuluh memberikan pengaruh nyata terhadap nilai pH (derajat keasaman) sirup yang dihasilkan. Rata-rata pH sirup yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata pH sirup belimbing wuluh

Perlakuan	Nilai Ph
GB ₁ (50% gula dengan 50% sari buah)	4,14 ^a
GB ₂ (55% gula dengan 45% sari buah)	4,19 ^b
GB ₃ (60% gula dengan 40% sari buah)	4,24 ^c
GB ₄ (65% gula dengan 35% sari buah)	4,27 ^c
GB ₅ (70% gula dengan 30% sari buah)	4,32 ^d

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata nilai pH sirup berkisar antara 4,14-4,32. Nilai pH sirup yang dihasilkan mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya jumlah sari buah yang ditambahkan. Hal ini terjadi karena sari buah belimbing wuluh memiliki nilai pH sebesar 4,05, sehingga dengan semakin tinggi jumlah sari buah yang ditambahkan maka nilai pH sirup yang dihasilkan akan semakin rendah (asam).

Buckle (2007), menyatakan bahwa asam-asam dari buah dapat meningkatkan nilai pH. Kondisi asam pada sirup yang dihasilkan dipengaruhi oleh bahan baku dalam pembuatan sirup yaitu belimbing wuluh yang mempunyai beberapa kandungan kimia yang bersifat asam seperti asam oksalat, asam sitrat, asam tartrat, asam suksinat dan asam format (Nugrahawati, 2013). Hal ini

sejalan dengan pernyataan Fardiaz (1992), bahwa pH atau keasaman makanan dipengaruhi oleh asam yang terdapat pada bahan makanan yang didapat secara alami.

Sirup yang dihasilkan dalam penelitian ini memiliki derajat keasaman (pH) yang lebih rendah (asam) dibandingkan dengan penelitian Fitriani dan Sribudiani (2009) tentang sirup berbahan baku kulit nanas dan buah nanas menghasilkan sirup dengan pH berkisar antara 4,27-5,20 dan Sihombing (2013) tentang sirup jambu biji merah menghasilkan sirup dengan pH berkisar antara 4,42-4,51. Perbedaan pH sirup yang dihasilkan disebabkan penggunaan bahan baku yang berbeda dalam pembuatan sirup.

Kadar Sukrosa

Hasil pengamatan sidik ragam terhadap kadar sukrosa sirup yang dihasilkan terdapat pada Lampiran 8. Hasil sidik ragam menunjukkan perbandingan gula dan sari buah terhadap sirup belimbing

wuluh memberikan pengaruh nyata terhadap kadar sukrosa sirup yang dihasilkan. Rata-rata kadar sukrosa sirup yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan DNMRT taraf 5% disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata kadar sukrosa sirup buah belimbing wuluh

Perlakuan	Kadar Sukrosa (%)
GB ₁ (50% gula dengan 50% sari buah)	45,08 ^a
GB ₂ (55% gula dengan 45% sari buah)	49,87 ^b
GB ₃ (60% gula dengan 40% sari buah)	54,39 ^c
GB ₄ (65% gula dengan 35% sari buah)	63,46 ^d
GB ₅ (70% gula dengan 30% sari buah)	67,42 ^e

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 7 menunjukkan bahwa kadar sukrosa sirup belimbing wuluh berkisar 45,08-67,42%. Kadar sukrosa sirup semakin meningkat seiring dengan semakin banyaknya penambahan jumlah gula dan berkurangnya penambahan sari buah belimbing wuluh. Hal ini disebabkan karena konsentrasi gula berpengaruh terhadap kadar sukrosa yang dihasilkan. Semakin banyak konsentrasi gula yang ditambahkan maka akan meningkatkan kadar sukrosa yang ada. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2013) gula pasir terdiri dari sebagian besar sukrosa yaitu 95% dan beberapa komponen non sukrosa, sehingga dengan penambahan gula dari luar maka dengan sendirinya akan bertambah bagian sukrosanya, sehingga kadar sukrosa pada sirup belimbing wuluh semakin tinggi (Luthony, 1990). Hasil penelitian sejalan dengan Hadiwijaya (2013) yang menyatakan bahwa kadar sukrosa sirup buah naga merah semakin meningkat dengan semakin

tinggi konsentrasi gula yang ditambahkan.

Menurut SNI kadar gula minimal sirup adalah 65%, sehingga perlakuan GB₁, GB₂, GB₃ dan GB₄ pada sirup belimbing wuluh ini belum memenuhi SNI karena kadar sukrosa masih kurang dari 65%. Ini disebabkan karena penambahan gula pada masing-masing perlakuan ini hanya 50, 55, 60 dan 65% dalam 100 g bahan sehingga ketika dipanaskan kemungkinan sukrosa sebagian tereduksi menjadi gula-gula yang lebih sederhana yaitu glukosa dan fruktosa sehingga kandungan sukrosa di dalam sirup berkurang ketika dianalisis pada produk sirup. Hal ini sejalan dengan pendapat Winarno (2008) yang menyatakan bahwa selama proses pemasakan larutan sukrosa akan mengalami inversi menjadi glukosa dan fruktosa. Selanjutnya Desrosier (2008) juga menyatakan bahwa sukrosa akan terhidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa yang disebut gula invert selama proses pemasakan dengan adanya asam.

Hadiwijaya (2013) sebelumnya melakukan penelitian tentang pembuatan sirup buah naga merah menghasilkan sirup dengan kadar gula total berkisar antara 65,78-71,35% lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar sukrosa yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu hanya berkisar 45,08-67,42%. Perbedaan nilai pH yang dihasilkan disebabkan karena perbedaan bahan baku yang digunakan dalam pembuatan sirup. Namun pada perlakuan GB₅ sirup belimbing wuluh yang dihasilkan memiliki kadar sukrosa sebesar 67,42% dan

telah memenuhi batas minimal SNI sukrosa sirup.

Viskositas

Hasil pengamatan sidik ragam terhadap viskositas sirup yang dihasilkan terdapat pada Lampiran 9. Hasil sidik ragam menunjukkan perbandingan gula dan sari buah terhadap sirup belimbing wuluh memberikan pengaruh nyata terhadap viskositas sirup yang dihasilkan. Rata-rata kadar viskositas sirup yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan DNMRT taraf 5% disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata viskositas sirup buah belimbing wuluh (cP)

Perlakuan	Viskositas (cP)
GB ₁ (50% gula dengan 50% sari buah)	977,66 ^a
GB ₂ (55% gula dengan 45% sari buah)	1128,17 ^b
GB ₃ (60% gula dengan 40% sari buah)	1505,17 ^c
GB ₄ (65% gula dengan 35% sari buah)	1605,93 ^d
GB ₅ (70% gula dengan 30% sari buah)	1708,33 ^e

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata nilai viskositas sirup berkisar antara 977,66-1708,33 cP. Viskositas sirup mengalami peningkatan seiring dengan semakin meningkatnya penggunaan gula dalam pembuatan sirup. Hal ini disebabkan karena gula mempunyai sifat hidrofilik yang disebabkan oleh adanya gugus hidroksil dalam struktur molekulnya. Gugus hidroksil tersebut akan berikatan dengan molekul air melalui ikatan hidrogen, akibat keadaan tersebut air yang terdapat di dalam bahan pangan akan berkurang (Eveline, 2010). Hal ini sesuai pernyataan Winarno (2008) bahwa peningkatan viskositas dipengaruhi dengan adanya penambahan gula dan konsentrasi gula yang ditambahkan. Konsentrasi

gula yang tinggi mengandung derajat brix yang tinggi sehingga meningkatkan viskositas disebabkan adanya padatan yang dapat mengikat air, sukrosa, dan asam sitrat sehingga semakin banyak ikatan *doublehelix* yang terbentuk dan memerangkap air untuk membentuk gel.

Peningkatan kadar viskositas ini sejalan dengan hasil penelitian Pratama dkk., (2013) yang menyatakan bahwa viskositas sirup tomarillo semakin meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi gula yang ditambahkan. Viskositas sirup tomarillo yang dihasilkan dari perlakuan terbaik adalah 1869 cP ini lebih tinggi dibandingkan viskositas sirup belimbing wuluh yang dihasilkan dalam penelitian. Perbedaan viskositas sirup yang

dihasilkan disebabkan perbedaan baha baku yang digunakan dalam pembuatan sirup.

Penilaian Sensori Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan gula dan sari buah berpengaruh

nyata terhadap aroma sirup yang dihasilkan secara deskriptif (Lampiran 10a) dan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap penilaian secara hedonik (Lampiran 10b). Rata-rata aroma sirup yang dihasilkan setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata penilaian warna sirup belimbing wuluh

Perlakuan	Skor Rata-Rata	
	Deskriptif	Hedonik
GB ₁ (50% gula dengan 50% sari buah)	3,70 ^d	3,27
GB ₂ (55% gula dengan 45% sari buah)	3,40 ^c	3,39
GB ₃ (60% gula dengan 40% sari buah)	3,10 ^b	3,25
GB ₄ (65% gula dengan 35% sari buah)	2,56 ^a	3,04
GB ₅ (70% gula dengan 30% sari buah)	2,60 ^a	3,24

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 9 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian secara deskriptif terhadap warna sirup berkisar antara 2,56-3,70 (kuning kecoklatan hingga kuning). Warna kuning pada sirup belimbing wuluh berasal dari belimbing wuluh yang digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan sirup. Selama pengolahan, sari buah belimbing wuluh yang berwarna hijau diharapkan menghasilkan sirup yang berwarna hijau sesuai dengan warna aslinya, tetapi setelah dilakukan proses pemasakan sirup belimbing wuluh berubah warna menjadi kuning kecoklatan hingga kuning. Semakin meningkat penggunaan sari buah belimbing wuluh dan semakin menurun penggunaan gula dalam pembuatan sirup maka warna sirup yang dihasilkan akan semakin berwarna kuning. Semakin meningkat penambahan gula dan semakin menurun penambahan sari buah maka sirup yang dihasilkan akan berwarna kuning kecoklatan.

Perubahan warna disebabkan karena terjadinya reaksi karamelisasi. Selama proses pemasakan kerusakan utama terjadi pada gula dan perubahan warna yang terjadi disebabkan oleh reaksi karamelisasi yaitu reaksi pencoklatan non enzimatis yang meliputi degradasi gula tanpa asam amino jika gula dipanaskan diatas titik cairnya sehingga warna asli pada buah-buahan setelah dimasak akan mengalami perubahan warna (Desrosier, 2008). Fitriyono (2010) juga menyatakan bahwa gula yang dipanaskan terus hingga suhunya melampaui titik leburnya akan terjadi proses karamelisasi. Pembentukan karamel ini dapat meningkatkan citarasa dan warna pada makanan.

Tabel 9 juga menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna yaitu 3,04-3,39 (antara suka dan tidak suka). Panelis memberikan kesan antara suka dan tidak suka terhadap warna sirup yang dihasilkan meskipun konsentrasi gula dan sari buah yang ditambahkan

berbeda pada setiap perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi gula dan sari buah yang digunakan hanya selisih 5% dari tiap-tiap perlakuan sehingga panelis memberikan respon yang sama pada semua perlakuan yaitu antara suka dan tidak suka terhadap warna sirup belimbing wuluh yang dihasilkan.

Rasa

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan perbandingan konsentrasi gula dan sari buah yang digunakan dalam pembuatan sirup memberikan pengaruh nyata terhadap rasa sirup secara deskriptif (Lampiran 11a.) dan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap penilaian secara hedonik (Lampiran 11b.). Rata-rata penilaian rasa sirup belimbing wuluh dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata penilaian rasa sirup belimbing wuluh

Perlakuan	Skor Rata-Rata	
	Deskriptif	Hedonik
GB ₁ (50% gula dengan 50% sari buah)	2,80 ^c	3,52
GB ₂ (55% gula dengan 45% sari buah)	2,40 ^c	3,78
GB ₃ (60% gula dengan 40% sari buah)	2,40 ^{bc}	3,59
GB ₄ (65% gula dengan 35% sari buah)	1,97 ^{ab}	3,65
GB ₅ (70% gula dengan 30% sari buah)	1,70 ^a	3,55

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 10 menunjukkan bahwa penilaian atribut rasa sirup secara deskriptif berkisar antara 1,70-2,80 (manis sedikit asam hingga agak asam sedikit manis). Data ini menunjukkan bahwa semakin meningkat sari buah yang digunakan maka rasa sirup yang dihasilkan akan semakin asam. Rasa asam pada sirup yang dihasilkan berasal dari buah belimbing wuluh yang digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan sirup memiliki nilai pH sebesar 4,05 (asam) sehingga dengan semakin meningkat jumlah sari buah yang ditambahkan maka rasa sirup yang dihasilkan akan semakin asam.

Penilaian sensori terhadap rasa sirup belimbing wuluh sejalan dengan nilai pH sirup yang dihasilkan (4,14-4,32) bahwa semakin meningkat penggunaan sari buah belimbing wuluh maka pH sirup yang dihasilkan semakin rendah (semakin asam). Hal ini

sesuai dengan pernyataan Fardiaz (1992) bahwa pH atau keasaman makanan dipengaruhi oleh asam yang terdapat pada bahan makanan yang didapat secara alami. Belimbing wuluh mempunyai beberapa kandungan kimia yang bersifat asam seperti: asam oksalat, asam sitrat, asam tartrat, asam suksinat dan asam format (Nugrahawati, 2013).

Semakin banyak jumlah gula yang digunakan dalam pembuatan sirup belimbing wuluh maka rasa sirup yang dihasilkan akan semakin manis. Penambahan gula 60 dan 70% pada perlakuan GB₄ dan GB₅ rasa khas yang dimiliki belimbing wuluh akan tertutupi oleh rasa manis dari gula. Gula memegang peranan dan fungsi yang sangat besar dalam industri minuman. Luthony (1990) menyebutkan bahwa gula berfungsi sebagai pemanis, menyempurnakan rasa asam, citarasa lain dan juga

memberikan rasa berisi karena memperbaiki kekentalan. Hal ini didukung oleh Fitriyono (2010) bahwa sukrosa merupakan senyawa kimia yang memiliki rasa manis, berwarna putih dan larut dalam air. Fungsi utama sukrosa sebagai pemanis mengandung peranan yang penting karena dapat meningkatkan penerimaan rasa dari suatu makanan.

Tabel 10 juga menjelaskan bahwa secara hedonik warna sirup belimbing wuluh berbeda tidak nyata pada semua perlakuan. Skor rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa berkisar antara 3,52-3,78 (suka). Panelis memberikan kesan suka terhadap rasa sirup yang dihasilkan meskipun konsentrasi gula dan sari buah yang ditambahkan berbeda pada setiap perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi gula dan sari buah yang digunakan hanya selisih 5% dari tiap-tiap perlakuan

sehingga panelis memberikan respon suka terhadap rasa sirup belimbing wuluh yang dihasilkan pada semua perlakuan

Aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan gula dan sari buah berpengaruh nyata terhadap warna sirup secara deskriptif (Lampiran 12a.) dan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap aroma secara hedonik (Lampiran 12b.). Rata-rata aroma sirup yang dihasilkan setelah diuji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata penilaian aroma sirup belimbing wuluh

Perlakuan	Skor Rata-Rata	
	Deskriptif	Hedonik
GB ₁ (50% gula dengan 50% sari buah)	3,87 ^c	3,43
GB ₂ (55% gula dengan 45% sari buah)	3,83 ^c	3,30
GB ₃ (60% gula dengan 40% sari buah)	3,37 ^b	3,29
GB ₄ (65% gula dengan 35% sari buah)	2,77 ^a	3,14
GB ₅ (70% gula dengan 30% sari buah)	2,70 ^a	3,31

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 11 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian secara deskriptif terhadap aroma sirup berkisar antara 2,70-3,87 (agak beraroma belimbing wuluh hingga beraroma belimbing wuluh). Aroma belimbing wuluh pada sirup yang dihasilkan berasal dari belimbing wuluh yang digunakan dalam pembuatan sirup. Semakin menurun penggunaan sari buah belimbing wuluh dan semakin meningkat penggunaan gula dalam pembuatan sirup maka aroma

belimbing wuluh pada sirup yang dihasilkan akan menurun.

Hadiwijaya (2013) menyatakan bahwa pada dasarnya penambahan gula tidak memberikan banyak pengaruh pada aroma karena gula tidak memiliki aroma yang menonjol dan kuat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Luthony (1990) di dalam sukrosa hanya terdapat kandungan kimia berupa kalori, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi dan air dimana pada kandungan tersebut

tidak memberikan aroma yang khas, hanya bersifat memberikan rasa manis. Penambahan sari buah yang digunakan juga mempunyai andil besar dalam mempengaruhi aroma dari sirup belimbing wuluh. Semakin banyak sari buah yang digunakan maka semakin tajam aroma buah belimbing wuluh pada sirup yang dihasilkan.

Skor rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma yaitu 3,15-3,43 (antara suka dan tidak suka). Panelis memberikan

kesan antara suka dan tidak suka terhadap aroma sirup yang dihasilkan meskipun konsentrasi sari buah dan gula yang ditambahkan berbeda pada setiap perlakuan.

Penilaian Keseluruhan Sirup Belimbing Wuluh

Rata-rata penilaian uji hedonik terhadap penilaian keseluruhan sirup yang dihasilkan disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata penilaian keseluruhan uji sensori sirup belimbing wuluh

Perlakuan	Penilaian Keseluruhan
GB ₁ (50% gula dengan 50% sari buah)	3,79
GB ₂ (55% gula dengan 45% sari buah)	3,81
GB ₃ (60% gula dengan 40% sari buah)	3,82
GB ₄ (65% gula dengan 35% sari buah)	3,81
GB ₅ (70% gula dengan 30% sari buah)	3,81

Tabel 12 menunjukkan bahwa penilaian panelis secara hedonik terhadap penilaian keseluruhan sirup berkisar antara 3,79-3,82 (suka). Penilaian tertinggi sirup secara keseluruhan didapat pada perlakuan GB₃ (70% gula dan 30% sari buah) dengan skor 3,82 (suka). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan GB₃ (70% gula dan 30% sari buah) mempunyai rasa perpaduan yang seimbang antara gula dan sari buah pada pembuaan sirup belimbing wuluh yang sehingga dihasilkan rasa sirup yang enak dan segar. Penilaian terendah sirup secara keseluruhan didapat pada perlakuan GB₁ (50% gula dan 50% sari buah) dengan skor 3,79 (suka). Namun secara statisik penilaian panelis secara keseluruhan tidak berbeda nyata pada semua perlakuan sehingga panelis memberikan respon yang sama pada semua perlakuan yaitu suka terhadap

penilaian keseluruhan (warna, rasa dan aroma) sirup belimbing wuluh yang dihasilkan.

Pemilihan Sirup Perlakuan Terpilih

Produk pangan diharapkan dapat memenuhi syarat mutu yang telah ditetapkan. Salah satu syarat mutu yang menjadi acuan produk makanan dan minuman adalah SNI serta uji sensori yang mampu diterima oleh konsumen.

Berdasarkan analisis kimia dan penilaian sensori maka dipilih perlakuan GB₅ (70% gula dengan 30% sari buah) sebagai perlakuan terpilih. Hal ini dikarenakan kadar sukrosa telah mencapai SNI sirup dan uji sensori secara keseluruhan dinilai suka oleh panelis. Sirup perlakuan terpilih memiliki pH 4,32, kadar sukrosa 67,42%, viskositas 3937,33 cP serta mempunyai warna

kuning kecoklatan, agak beraroma belimbing wuluh, rasa manis sedikit asam dan disukai panelis secara keseluruhan.

Hasil rekapitulasi semua data analisis kimia maupun uji sensori dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Rekapitulasi data penilaian sirup perlakuan terpilih

Parameter Uji	SNI	Perlakuan				
		GB ₁	GB ₂	GB ₃	GB ₄	GB ₅
Analisis						
1 kimia						
pH		4,14 ^a	4,19 ^b	4,24 ^c	4,27 ^c	4,32^a
Kadar						
sukrosa (%)	Min.65	45,08 ^a	49,87 ^b	54,39 ^c	63,46 ^d	67,42^e
Viskositas		977,66 ^a	1128,1 ^b	1505,1 ^c	1605,9 ^d	1708,33^a
2 Uji deskriptif						
Warna	Normal	3,70 ^d	3,40 ^c	3,10 ^b	2,56 ^a	2,60^a
Aroma	Normal	3,87 ^c	3,83 ^c	3,37 ^b	2,77 ^a	2,70^a
Rasa	Normal	2,80 ^c	2,40 ^{bc}	2,40 ^{bc}	1,97 ^{ab}	1,70^a
3 Uji hedonik						
Warna		3,29	3,39	3,25	3,03	3,24
Aroma		3,43	3,30	3,29	3,15	3,30
Rasa		3,41	3,78	3,59	3,65	3,54
Penilaian						
keseluruhan		3,79	3,81	3,82	3,81	3,81

Penilaian sensori terhadap warna, rasa dan aroma sirup telah memenuhi SNI 3554 : 2013 sirup. Hal tersebut ditunjukkan penilaian secara deskriptif dimana sirup memiliki warna, aroma dan rasa normal. Perlakuan GB₅ memiliki deskripsi warna dengan skor 2,60 (kuning kecoklatan) dan dinilai antara suka dan tidak suka oleh panelis dengan skor 3,24, deskriptif aroma dengan skor 2,70 (agak beraroma belimbing wuluh) dinilai antara suka dan tidak suka oleh panelis dengan skor 3,30, deskriptif rasa dengan skor 1,70 (manis sedikit asam) dan dinilai suka oleh panelis dengan skor 3,54 (suka) dan untuk penilaian keseluruhan sirup panelis menyatakan suka dengan skor (3,81).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perbandingan gula dan sari buah belimbing wuluh berpengaruh nyata terhadap nilai pH, kadar sukrosa, viskositas, warna, rasa dan aroma secara deskriptif tetapi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap warna, aroma, rasa dan penilaian keseluruhan secara hedonik. Sirup yang terpilih dan telah memenuhi syarat mutu sirup SNI 3544 : 2013 sirup dengan perlakuan GB₅ yaitu dengan penambahan gula 70% dan sari buah belimbing wuluh 30%. Sirup terpilih (GB₅) memiliki nilai pH 4,32, kadar sukrosa 67,42%, viskositas 1708,33 cP dengan deskripsi warna kuning kecoklatan,

rasa manis sedikit asam dan agak beraroma belimbing wuluh dan disukai panelis secara keseluruhan.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai daya simpan sirup belimbing wuluh dan perlu dilanjutkan analisis finansialnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, F. dan W. D. R. Putri. 2014. **Pembuatan jelly drink *Averrhoa bilimbi* L. (kajian proporsi belimbing wuluh : air dan konsentrasi karagenan).** Jurnal Pangan dan Agroindustri, volume 2 (3) : 1- 9.
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet dan M. Wootton. 2007. **Ilmu Pangan.** Penerjemah H. Purnomo dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional 2013. **SNI 3544 : 2013 : Sirup.** Jakarta
- Desrosier, N.W. 2008. **Teknologi Pengawetan Pangan.** Terjemahan M. Muljohardjo. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Dewi K. S., F. S. Pranata dan L. M. Ekawati. 2006. **Pengaruh kobinasi gula pasir dan sari jambu biji merah (*Psidium gujava* Linn.) terhadap kualitas sirup yang dihasilkan.** Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan, volume 4 (1) : 71-85.
- Eveline, S. 2010. **Pengaruh konsentrasi kappa karagenan terhadap karakteristik minuman serbuk jeli belimbing manis.** Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan, volume 8 (1) : 31-44.
- Fardiaz, S. 1992. **Analisa Mikrobiologi Pangan.** PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fitriani, S. 2008. **Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap beberapa manisan belimbing wuluh *Averrhoa bilimbi* L. kering.** Jurnal Sagu, volume 7 (1) : 32-37.
- Fitriani, S. dan Sribudiani E. 2009. **Pengembangan formulasi sirup berbahan baku kulit dan buah nanas (*Ananas comosus* L. Merr).** Jurnal Sagu, volume 8 (1) : 34-39.
- Fitriyono. 2010. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** Alfabeta. Bandung.
- Hadiwijaya, H. 2013. **Pengaruh perbedaan penambahan gula terhadap karakteristik sirup buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).** Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Lunggani, T. A. 2008. **Penggunaan kultur campuran bakteri asam laktat untuk produksi minuman fermentasi dari sari belimbing wuluh.** Jurnal Sains dan Aritmatika, volume 16 (3): 144-148.
- Luthony, T. L. 1990. **Tanaman Sumber Pemanis.** PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Manoi, F. 2006. **Pengaruh konsentrasi karboksil metil selulosa (CMC) terhadap mutu sirup jambu mete.**

- Jurnal Littro, volume 17 (2) : 72-78.
- Marta, H., A. Widya dan T. Sukarti. 2007. **Pengaruh penggunaan jenis gula dan konsentrasi saribuah terhadap beberapa karakteristik sirup jeruk keprok garut (*Citrus nobilis* L.)**. Laporan Penelitian Dasar (Litsar) Universitas Padjadjaran. Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Nugrahawati, D. 2013. **Pemanfaatan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai cairan akumulator secara alami dan ramah lingkungan**. Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Prahasta, A. 2009. **Agribisnis Belimbing**. Pustaka Grafika. Bandung .
- Pratama, S. B., S. Wijana, Arie Dan Febriyanto. 2013. **Studi pembuatan sirup tamarillo (kajian perbandingan buah dan konsentrasi gula)**. Jurnal Industria, volume 1 (3) : 180 – 193.
- Satuhu, S. 2004. **Penanganan dan Pengolahan Buah**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sihombing E. S. 2013. **Kualitas sirup jambu biji merah (*Psidium guajava* L.) selama penyimpanan dengan penambahan kitosan**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru
- Sularjo. 2010. **Pengaruh perbandingan gula pasir dan daging buah terhadap kualitas permen pepaya**. Magistra No. 74 Th. XXII : 39-48.
- Suprpti, M. L. 2005. **Sirup Asam**. Kanisius. Yogyakarta.
- Winarno, F. G. 2008. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.